

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา CS4413 เครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Network)
- จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
- หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประเภทรายวิชาเอก บัณฑิต
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 4
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) CS3723
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) ไม่มี
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธีรา พิงส์สวัสดิ์
- สถานที่เรียน อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ภาคบรรยาย

กลุ่ม 01 วันศุกร์ เวลา 12.30 – 14.30 น. ห้อง 2-404

ภาคปฏิบัติการ

กลุ่ม 01 วันศุกร์ เวลา 14.30 – 16.30 น. ห้อง 2-430

- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 27 ธันวาคม 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- ให้นักศึกษาเข้าใจหลักการพื้นฐานของสภาพแวดล้อมทาง ฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ ของการสื่อสารข้อมูลไร้สาย
- ให้นักศึกษาสามารถอธิบายการทำงานขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย ที่มีการใช้งานอยู่ทั่วไป
- ให้นักศึกษาสามารถออกแบบ และกำหนดองค์ประกอบโดยรวมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย
- ฝึกปฏิบัติการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ และการสร้างเครือข่าย โดยใช้ อุปกรณ์ และ Software ที่มีมาตรฐานสากล
- นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการประจำรายวิชา และ/หรือโครงการพิเศษได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้ สามารถ

1. อธิบายภาพรวมขององค์ประกอบของการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่
2. เข้าใจในสถาปัตยกรรมเครือข่าย มาตรฐานของเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่
3. สืบค้นตัวอย่างด้านสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เพื่อวิเคราะห์ถึงการบูรณาการกับระบบต่าง ๆ ได้
4. วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านการรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายไร้สายพื้นฐาน
5. แสดงความเข้าใจและทักษะการใช้งานอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเข้ามาช่วยในการบริหารงานด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

จากผลการประเมินในปีการศึกษาที่ผ่านมา จากข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา สำหรับการเรียนการสอนและเนื้อหาวิชานักศึกษาตอบว่าดีมาก ไม่ต้องปรับปรุงเรื่องใด และจากข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น ซึ่งได้จากการสอบถามและการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างที่เรียน พบว่า จากการสอบถามนักศึกษายังคงมีปัญหาในการอ่านเอกสารประกอบการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษ จึงได้นำผลการประเมินดังกล่าวในปีการศึกษาที่ผ่านมา นำมาออกแบบการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรตามข้อกำหนดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ในปีการศึกษา 2565
2. มีการปรับปรุงมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามแผนที่กระจายความรู้ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563)
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ฐานความรู้ในวิชานี้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในรายวิชาอื่น ๆ ในแขนงวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
4. เพื่อให้ นักศึกษามีฐานความรู้ที่เป็นรูปธรรม เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น
5. มีการปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เข้าเรียน
6. จัดหาตำราเรียนที่มีเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียนเพิ่มขึ้น
7. จัดหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีทางเลือกในการทบทวนบทเรียนเพิ่มขึ้น
8. จัดหาสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติม โดยพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบสื่อและเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ เช่น การใช้วีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และอุปกรณ์อื่น ๆ เป็นต้น ทั้งให้ นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มขึ้น
9. ใช้ระบบ E-learning ของมหาวิทยาลัยฯ (<http://elearning.hcu.ac.th/moodle>) มาประกอบการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับทบทวนด้วยตนเอง จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

กับรายวิชา เช่น การบ้าน ไฟล์นำเสนองาน ไฟล์เอกสารประกอบการสอน สื่อการเรียนการสอน และแบบทดสอบ เป็นต้น รวมทั้งใช้เป็นช่องทางปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ผู้สอน

10. ในแต่ละคาบของการสอน ได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งได้เปิดห้องสนทนาและกระดานสนทนาไว้ในระบบ E-learning ของทางมหาวิทยาลัย ไว้ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันนอกห้องเรียนด้วย

11. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)

12. ปรับปรุงรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Active Learning) และพัฒนากิจกรรมรูปแบบการเรียนรู้ด้วยโครงการ (Project-based Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

13. จัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับงานบริการวิชาการผ่านโครงการคลินิกคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ นักศึกษาได้นำความรู้จากการเรียนการสอนมาใช้บริการวิชาการให้แก่ชุมชน หรือบุคคลภายในมหาวิทยาลัย และได้เรียนรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง และได้รับความรู้ที่นอกเหนือจากห้องเรียน

14. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาให้มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย (Blended Learning) มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ตอบรับกับรูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

15. เพิ่มรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วมาทำกิจกรรมและถามตอบปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ ประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตสำหรับศตวรรษที่ 21

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

มาตรฐานของเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ อุปกรณ์ในเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย โพรโทคอล ข้อตกลงในสำหรับเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย รูปแบบบริการเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เครื่องมือและเทคนิคในการสร้างเครือข่าย การประยุกต์และบริหารจัดการเครือข่าย ประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับ ทฤษฎี

Standards of the wireless communication network and mobile network, devices the wireless communication network, protocol, network topology, tools and techniques for network construction, network management application, performance and quality of service (QOS), and practices related to theories.

นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และได้ย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม โดยแสดงไว้ใน PowerPoint และหน้าจอคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ และให้นักศึกษา **เป็นผู้มีจริยธรรมและค่านิยมอันดีงามอยู่ในพื้นฐานของจิตใจ เช่น มีจิตอาสา มีวินัยในตนเอง รับผิดชอบ ต่อสังคม ยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ น้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นต้น กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี เรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21**

ลักษณะงานที่มอบหมายมีทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกเรื่องของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นเรื่องการไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ โดยในการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนได้เน้นให้นักศึกษารู้จักการประหยัดพลังงาน กฎระเบียบการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการโดยเน้นเรื่องโครงการห้องเรียนสีเขียว ให้นักศึกษารู้จักการดูแลห้องเรียนให้สะอาดอยู่เสมอ ไม่นำอาหารเครื่องดื่มมารับประทานในห้องเรียน และคัดแยกขยะให้ถูกประเภท เพื่อความสะดวกในการจัดการขยะ ซึ่งเป็นการสร้างคุณธรรมทั้งในด้านความซื่อสัตย์ ประหยัด และรับใช้สังคมได้ทางหนึ่ง และปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การปฏิบัติตัวในการเข้าสอบ รวมถึงสอดแทรกกิจกรรม 7 ส. (สะอาด สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย สวยงาม สิ่งแวดล้อม) ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชาด้วย

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ

(2) วิธีการสอน

- สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการใช้งาน และมี**หลักคิดทางวิชาการ ในศาสตร์ที่ตนศึกษา และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง**
- ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) โดยมีการจัดกิจกรรมให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) จากกรณีศึกษา และการค้นคว้าข้อมูลจากบทความต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบระบบเครือข่ายไร้สาย และมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อ

แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกันในกลุ่มผู้เรียน โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และมีการเสนอแนวคิดในการพัฒนาผลงานต่อยอดใหม่ ๆ อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creativity)

- ให้นักศึกษาได้ฝึกใช้อุปกรณ์ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รู้จักการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายจากการฝึกอุปกรณ์ที่แตกต่าง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
- การมอบหมายให้จัดทำโครงงาน โดยพัฒนาแอปพลิเคชันด้านเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในชั้นเรียนและจากการฝึกปฏิบัติในห้องเรียนนำไปใช้งานได้จริง รวมถึงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงการจากการค้นหาข้อมูลที่หลากหลาย สร้างเสริมให้นักศึกษาในการค้นคว้า กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและความร่วมมือกัน (Communication and collaboration) และการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 ทั้งสร้างความรับผิดชอบและความสามารถผลิตผลงาน (Accountability and productivity) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
- อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอนทั้งบรรยายและภาคปฏิบัติ ได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- มอบหมายให้ทำการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง เป็นคู่ จากบทความภาษาต่างประเทศ เกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายและนำมาทำวีดิทัศน์นำเสนอ เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
- มอบหมายให้เข้าร่วมงานวันนักประดิษฐ์ เพื่อเยี่ยมชมผลงานต่าง ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมและผลักดันให้นักศึกษาได้เปิดมุมมองทางความคิดและสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการ

ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

-

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากโครงการรายวิชา การเขียนรายงาน และการนำเสนอ
- ประเมินจากงานค้นคว้าด้วยตนเอง
- ประเมินจากผลงานวิดิทัศน์ให้ความรู้ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ประเมินจากการนำเสนอสรุปผลงานวันนักประดิษฐ์
- ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน
- การสอบกลางภาค
- การสอบกลางภาค

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

(2) วิธีการสอน

- การมอบหมายให้จัดทำโครงการ โดยพัฒนาแอปพลิเคชันด้านเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในชั้นเรียนและการฝึกปฏิบัติในห้องเรียนนำไปใช้งานได้จริง รวมถึงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงการจากการค้นหาข้อมูลที่หลากหลาย สร้างเสริมให้นักศึกษาในการค้นคว้า กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและความร่วมมือกัน (Communication and collaboration) และ การใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 ทั้งสร้างความรับผิดชอบและความสามารถผลิตผลงาน (Accountability and productivity) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
- อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอนทั้งบรรยายและภาคปฏิบัติ ได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ให้นักศึกษานำความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากที่ได้ฝึกปฏิบัติและการค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ มาทำการพัฒนาโครงการประจำรายวิชา กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ

การเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

- มอบหมายให้ทำการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง เป็นคู่ จากบทความภาษาต่างประเทศ เกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายและนำมาทำวีดิทัศน์นำเสนอ **เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning)** นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากโครงงานรายวิชา การเขียนรายงาน และการนำเสนอ
- ประเมินจากงานค้นคว้าด้วยตนเอง
- ประเมินจากผลงานวีดิทัศน์ให้ความรู้ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

(2) วิธีการสอน

- การมอบหมายให้จัดทำโครงงาน โดยพัฒนาแอปพลิเคชันด้านเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในชั้นเรียนและจากการฝึกปฏิบัติในห้องเรียนนำไปใช้งานได้จริง รวมถึงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงการจากการค้นหาข้อมูลที่หลากหลาย สร้างเสริมให้นักศึกษาในการค้นคว้า **กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและความร่วมมือกัน (Communication and collaboration) และการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 ทั้งสร้างความรับผิดชอบและความสามารถผลิตผลงาน (Accountability and productivity) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning** นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
- มอบหมายให้ทำการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง เป็นคู่ จากบทความภาษาต่างประเทศ เกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายและนำมาทำวีดิทัศน์นำเสนอ

เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

- มอบหมายให้เข้าร่วมงานวันนักประดิษฐ์ เพื่อเยี่ยมชมผลงานต่าง ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมและผลักดันให้นักศึกษาได้เปิดมุมมองทางความคิดและสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากโครงงานรายวิชา การเขียนรายงาน และการนำเสนอ
- ประเมินจากงานค้นคว้าด้วยตนเอง
- ประเมินจากผลงานวิดิทัศน์ให้ความรู้ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ประเมินจากการนำเสนอสรุปผลงานวันนักประดิษฐ์
- ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

5.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

(2) วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาได้ฝึกใช้อุปกรณ์ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เนื้อหา และเอกสารของบริษัท CISCO พัฒนานักศึกษาให้รู้จักการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT literacy)
- การมอบหมายให้จัดทำโครงงาน โดยพัฒนาแอปพลิเคชันด้านเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในชั้นเรียนและจากการฝึกปฏิบัติในห้องเรียนนำไปใช้งานได้จริง รวมถึงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงการจากการค้นหาข้อมูลที่หลากหลาย สร้างเสริมให้นักศึกษาในการค้นคว้า กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและความร่วมมือกัน (Communication and collaboration) และการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 ทั้งสร้างความรับผิดชอบและความสามารถผลิตผลงาน (Accountability and productivity) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการ

ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

- มอบหมายให้ทำการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง เป็นคู่ จากบทความภาษาต่างประเทศ เกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายและนำมาทำวีดิทัศน์นำเสนอ **เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning)** นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
- มอบหมายให้เข้าร่วมงานวันนักประดิษฐ์ เพื่อเยี่ยมชมผลงานต่าง ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมและผลักดันให้นักศึกษาได้เปิดมุมมองทางความคิดและสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน เพื่อสร้างการรู้สารสนเทศ (Information literacy) และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากโครงการรายวิชา การเขียนรายงาน และการนำเสนอ
- ประเมินจากงานค้นคว้าด้วยตนเอง
- ประเมินจากผลงานวีดิทัศน์ให้ความรู้ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ประเมินจากการนำเสนอสรุปผลงานวันนักประดิษฐ์
- ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

1. หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

แผนการสอน โปรตรระบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
1 6 ม.ค. 2566	ภาคบรรยาย Overview of Wireless Communication Systems <ul style="list-style-type: none">● วิวัฒนาการของการสื่อสารไร้สาย	- ทดสอบภูมิหลังและศักยภาพของผู้เรียน -บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยมีการสอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (ยึดมั่นในคุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และได้ย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม นอกจากนี้ได้สอดแทรกให้นักศึกษารู้จักการประหยัดพลังงาน กฎระเบียบการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการเมื่อต้องการเข้าไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม และปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การปฏิบัติตัวในการเข้าสอบ รวมถึงสอดแทรกกิจกรรม 7 ส. (สะอาด สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย สวยงาม สิ่งแวดล้อม) ให้	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่ง สวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
		<p>สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชา</p> <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 		
	<p>ภาคปฏิบัติ</p> <p>Basic hardware connection</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - มอบหมายให้นักศึกษาทำการเข้าสาย LAN 2 แบบ และส่งทดสอบในชั้นเรียน <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning 		<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>
<p>2</p> <p>13 ม.ค.</p> <p>2566</p>	<p>ภาคบรรยาย</p> <p>รูปแบบบริการเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจัดทำเป็นรายงาน - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 	<p>2/2/0</p>	<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ■ Set Up Wireless Hardware ■ Install Wireless Hardware 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการสอน - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด และฝึกปฏิบัติ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Router - Access Point - Wireless 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
3 20 ม.ค. 2566	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ■ การเชื่อมต่อของเครือข่าย ■ โพรโทคอลข้อตกลงในสำหรับเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย อุปกรณ์ในเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning สื่อการสอน - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ■ Basic Wireless Network ■ Comparing 2960 and 3560 Switches ■ Selecting Switching Hardware 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - มอบหมายงานจากโจทย์ที่กำหนด และฝึกปฏิบัติ สื่อการสอน 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
		- ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning		
4 27 ม.ค. 2566	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ■ มาตรฐานของเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ ■ เครื่องมือและเทคนิคในการสร้างเครือข่าย ■ เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์เคลื่อนที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ■ Lab Cisco How to configure wireless network in packet tracer 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ฝึกการออกแบบระบบเครือข่ายและแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Cisco Packet Tracer สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
5 3 ก.พ. 2566	ภาคบรรยาย คลื่นวิทยุและการกระจายเสียง (Radio Wave & Broadcast)	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน สื่อการสอน - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 		
	<p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Configuring a Wireless Router and Client ■ Connecting a Wired and Wireless LAN ■ Configuring Wireless LAN Access <p>นำนักศึกษาไปร่วมงานวันนักประดิษฐ์ ณ ไบเทคบางนา</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ฝึกการออกแบบระบบเครือข่ายและแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Cisco Packet Tracer - นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าของผลงานที่ได้พัฒนาจากองค์ความรู้โดยรวมตลอดรายวิชา โดยเน้นให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการด้วยตนเองและพัฒนาโครงการตามขั้นตอนของการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สื่อการสอน - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer 		<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>
<p>6 10 ก.พ. 2566</p>	<p>ภาคบรรยาย Satellite Communication</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning 	<p>2/2/0</p>	<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	ชื่อผู้สอน
		สื่อการสอน - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - MS-Team		
	ภาคปฏิบัติ ■ Skills Integration Challenge	- นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ฝึกการออกแบบระบบเครือข่าย และแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Cisco Packet Tracer สื่อการสอน - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
7 17 ก.พ. 2566	ภาคบรรยาย - นักศึกษานำเสนอผลงานที่ตนเองได้ค้นคว้ามา	- นักศึกษานำเสนอผลงานที่ตนเองได้ค้นคว้ามา <u>เป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</u> สื่อการสอน - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	ชื่อผู้สอน
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Config Server ▪ Registration Server 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ฝึกการออกแบบระบบเครือข่าย และแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Cisco Packet Tracer สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
8 24 ก.พ. 2566	ภาคบรรยาย Wi-Fi & WIMAX	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ▪ IPV6 Addressing ▪ WAN Technology 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ฝึกการออกแบบระบบเครือข่าย และแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Cisco Packet Tracer สื่อการสอน		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer 		
9 1 มี.ค. 2566	สอบกลางภาค			
10 10 มี.ค. 2566	ภาคบรรยาย Technology 5G	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และ เครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Campus Network Management 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
11 17 มี.ค. 2566	ภาคบรรยาย อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (IoT)	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และ เครื่องคอมพิวเตอร์ 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 		
	<p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IoT : Packet Tracer Introduction ■ IoT : Packet Switching Simulation A ■ IoT : Transportation of Data 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
12 24 มี.ค. 2566	<p>ภาคบรรยาย</p> <p>Wireless Sensor Network</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	<p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IoT : Install and Configure IoT Devices 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ■ IoT : Home IoT Implementation ■ IoT : Diabetic Patient Healthcare IoT Solution 	สื่อการสอน - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer		
13 31 มี.ค. 2566	ภาคบรรยาย การบริหารแพลตฟอร์มบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	- ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning สื่อการสอน - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ■ IOT : Smart Home Network 	- นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการสอน - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - Cisco Packet Tracer		ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
14 7 เม.ย. 2566	ภาคบรรยาย การประยุกต์และบริหารจัดการเครือข่าย	- ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning สื่อการสอน - MS-PPT Slide	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน 		
	<p>ภาคปฏิบัติ Create and Design wireless network</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>Cisco Packet Tracer</p>		<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>
<p>15 21 เม.ย. 2566</p>	<p>ภาคบรรยาย ความปลอดภัยบนเครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์เคลื่อนที่และเทคโนโลยีบลูทูธ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเครื่องคอมพิวเตอร์ <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน</p>	<p>2/2/0</p>	<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>
	<p>ภาคปฏิบัติ Network Simulation: Packet Tracker Wireless & VLAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย มอบหมายงานให้ทำเพื่อสรุปความเข้าใจของเนื้อหาที่เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง <p>สื่อการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>Cisco Packet Tracer</p>		<p>ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์</p>

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	ชื่อผู้สอน
16 28 เม.ย. 2566	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ■ Academic Paper Presentation and Discussion ■ Review For Final Exam 	- สรุปเนื้อหาที่เรียน และทดสอบ ย่อยก่อนสอบ สื่อการสอน - MS-PPT Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning	2/2/0	ผศ.สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ■ Academic Paper Presentation and Discussion ■ Review For Final Exam 	- นักศึกษานำเสนอของผลงานที่ได้พัฒนาจากองค์ความรู้โดยรวมตลอดรายวิชา โดยเน้นให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการด้วยตนเองและพัฒนาโครงการตามขั้นตอนของการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สื่อการสอน - MS-PPT Slide		
17 8 พ.ค. 2566	สอบปลายภาค			
รวม			30/30/0	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1.2	ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	5%
2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 3.2, 3.4, 4.4, 5.1, 5.4	ประเมินจากโครงการรายวิชา การเขียนรายงาน และการนำเสนอ	28 เมษายน 2566	15%
2.1, 2.2, 2.6, 3.2, 3.4, 4.4, 5.4	ประเมินจากงานค้นคว้าด้วยตนเอง	17 กุมภาพันธ์ 2566	10%
2.1, 2.2, 2.6, 3.2, 3.4, 4.4, 5.4	ประเมินจากผลงานวิดิทัศน์ให้ความรู้ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	28 เมษายน 2566	10%
2.1, 2.6, 4.4, 5.4	ประเมินจากการนำเสนอสรุปผลงานวันนักประดิษฐ์	3 กุมภาพันธ์ 2566	5%
2.1, 2.2, 2.3, 3.4, 4.4, 5.4	ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2.1	การสอบกลางภาค	1 มีนาคม 2566 8.30-11.30	20%
2.1, 2.2	การสอบปลายภาค	8 พฤษภาคม 2566 8.30-11.30	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

William Stallings, “Wireless Communications & Networks,” 2nd Ed., Pearson International – Prentice Hall, 2005 (ISBN 0-13-196790-8)

W. Stallings, “Wireless Communication and Networks”, 2nd Edition, Pearson, Prentice Hall, 2004.

E. Altman and T. Jiménez, “NS Simulator for Beginners”, Lecture notes 2003-2004, Univ. De Los Andes, 2003.

Theodore. S. Rapaport, “Wireless Communications Principles and Practice”, Prentice Hall, 2ed, C2002.

Radhika R. Roy, “Handbook of Mobile Ad Hoc Networks for Mobility Models”, Springer 2011

Azzedine Boukerche, “Algorithms and Protocols for Wireless and Mobile Ad Hoc Networks” WILEY 2009

Shin L. Wu and Yu C. Tseng, “Wireless Ad Hoc Networking” Auerbach Publications 2007

Behrouz A. Forouzan, “Data Communications and Networking”, 4th Edition, McGraw Hill 2007

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

2.1 เอกสารอ่านประกอบ

กิตติพงษ์ วรรณทรัพย์และคณะ, “การสื่อสารไร้สายและเครือข่าย”, พิมพ์ครั้งที่ 1, มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมธิราช ,2556.

ไพโรจน์ ไวกานิชกิจ,กมล เขมะรังสี, “เปิดโลกการสื่อสารไร้สาย”, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2539.

2.2 เว็บไซต์อ้างอิง

<http://www.nectec.or.th/>

<http://www.ciscoclub.in.th/>

<http://www.cisco.com/>

<http://www.ibm.com>

<http://www.linksys.com/>

www.dlink.com/

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและ ความเห็นจาก นักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชาฯ เป็นผู้สำรวจ
- แบบประเมินรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชาฯ เป็นผู้สำรวจ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้สอนร่วม

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอนร่วม
- การวิจัยในชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ใน รายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การประชุมพิจารณาข้อสอบ และผลสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมพิจารณาข้อสอบ และผลสอบโดยคณะกรรมการวิชาการคณะฯ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและ รายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- หลังจากสิ้นภาคการศึกษา ผู้สอนจะทำเข้าสู่ระบบประเมินผลการสอนออนไลน์ที่ได้จากการประมวลผลการตอบ แบบประเมินออนไลน์ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เพื่อดูผลและอ่านข้อเสนอแนะของนักศึกษา ทุก ๆ คน

- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้ร่วมสอน
- ปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรตามข้อกำหนดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

CS4413 เครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่	ชื่อ - สกุล
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธีรา พึ่งสวัสดิ์

อาจารย์ประจำหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565
อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์
อาจารย์ณัฐพร นันทจิระพงศ์
อาจารย์นฤดี บุรณะจรรยากุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
อาจารย์ภัททิศา เลิศจริยพร